

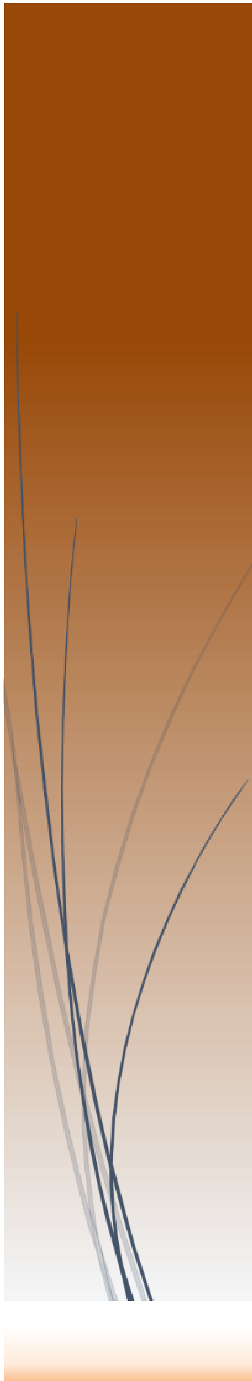
Minera Panamá

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORÍA III

INFORME TRIMESTRAL DEL PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL ÁGUILA ARPÍA

Compromisos de EsIA Aplicables	Periodo reportado	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13202 13208 13212 13233	Febrero - Abril 2016	THE PEREGRINE FUND	10/05/2016







Proyecto Águila Arpía
THE PEREGRINE FUND



THE PEREGRINE FUND

Minera Panamá



FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

THE PEREGRINE FUND

Conservación a Largo Plazo de la Población Silvestre de Águilas Arpías

Informe Técnico Trimestral de Actividades

TPF-MPSA No. 08

Dirigido a:

Minera Panamá S.A.

Personal:

Autor: José de Jesús Vargas González, *MSc./MEd.* (Director del Proyecto Águila Arpía).

Asesor: F. Hernán Vargas, *PhD.* (Director Programa Ciencia Neotropical, The Peregrine Fund).

Técnicos: Arilio Ismare, Rutilio Calderón, Bernardino Saline, Nercio Flaco, Melchor Carpio, Kenedy Cárdenas, Raúl Salina y Darisnel Carpio.

Área de trabajo: Donoso, Colón, Panamá.

Fecha del reporte: Mayo 10, 2016.

Cita recomendada:

Vargas González, J. de J. 2016. Conservación a largo plazo de la población silvestre de Águilas Arpías. Informe técnico trimestral de actividades, TPF-MPSA No. 08. The Peregrine Fund y Minera Panamá S.A. Páginas: 1-45. Mayo 10, 2016. Panamá, Panamá.



Tabla de Contenido

Prólogo 4

I. Actividades científicas 6

Objetivos 6

Métodos 6

A. Supervivencia de los adultos y del juvenil durante el proceso de crianza (estadio 2) 6

B. Datos etológicos de la cría de los adultos durante la crianza 7

C. Dieta del juvenil y de los adultos 8

D. Tolerancia a la actividad antrópica 9

Resultados 10

A. Supervivencia de los adultos y del juvenil durante el proceso de crianza (estadio 2) 10

B. Datos etológicos de la cría de los adultos durante la crianza 11

b.1 Etología de la cría 12

b.2 Captura y marcado del juvenil 15

b.3 Etología de los adultos 18

C. Dieta del juvenil y de los adultos 23

D. Tolerancia a la actividad antrópica 28

II. Actividad de divulgación 30

Objetivos 30

Métodos 30

Resultados 30

Apéndices 32



Prólogo

Los objetivos de las actividades del Proyecto Águila Arpía en el área de Minera Panamá entre febrero y abril de 2016 estuvieron orientados a: (1) Determinar la supervivencia del juvenil y los adultos; (2) Colectar datos etológicos de la cría (ahora juvenil) y de los adultos durante el periodo de crianza; (3) radio marcar al juvenil de Águila Arpía con transmisores VHF y PTT; (4) Identificar las especies presa traídas al juvenil por los adultos; (5) Presentar los resultados a las autoridades de MIAMBIENTE.

Los tres individuos de este nido están en perfectas condiciones de salud. No se observó ningún tipo de evidencia durante los periodos de observación que sugieran que estén enfermos o heridos. Se colectó información etológica de los tres individuos, principalmente de la juvenil, la cual permanece en la vecindad del nido.

La juvenil sigue siendo dependiente de las presas que los adultos le proveen, se alimenta por sí sola, está iniciando el proceso de asechar y capturar presas, y está muy activo en la vecindad en el área de



anidación. Los adultos le trajeron en este trimestre principalmente perezoso de tres y dos garras (89% de las presas brindadas).

En febrero 29 se capturó el juvenil de 14 meses de edad y se le colocó una banda de aluminio (Black-EY) en la pata derecha para poder identificarlo con facilidad, así como se le colocó un arnés con dos radio transmisores, uno tipo VHF y uno PTT (satelital). Las observaciones realizadas en los periodos de colecta de datos subsiguientes muestran que este equipo no está afectando el comportamiento normal de este individuo, el cual se ha observado volando perfectamente, asechando presas, alimentándose, entre otras.

Se realizaron dos actividades de divulgación para el Ministerio de Ambiente, una en Colón y otra en la ciudad de Panamá. La audiencia total fue de 25 personas, nueve en Colón y dieciséis en Panamá.

Se planifica para el trimestre comprendido entre mayo-julio 2016 continuar colectando información bajo los objetivos descritos en este informe.



I. ACTIVIDADES CIENTÍFICAS

Objetivos:

- Determinar la supervivencia de los adultos y el juvenil de este nido en el proceso de crianza "Estadio 3".
- Colectar datos etológicos de la cría y de los adultos durante el periodo de crianza.
- Identificar las especies presas traídas al juvenil por los adultos.
- Determinar tolerancia de la pareja ante la actividad antrópica circundante.

Métodos:

A. Supervivencia de los Adultos y el Juvenil de este Nido en el Proceso de Crianza (Estadio 3)

Se empleó la observación directa de los individuos, y frecuencia de visitas de los adultos para determinar la supervivencia de los individuos de este nido. Se observaron detalles morfológicos como: condición y color de los ojos, patas, garras y plumaje para determinar el estado de salud de las aves. Por ejemplo: ojos heridos o rasgados indican una condición de cuidado para un águila, así como también si se observan heridas en las patas, dedos, garras, pico, etc. Plumaje



dañado (plumas rasgadas o ausencia de ellas) indica una condición de salud no favorable. Por otro lado, color negro brillante en pico y garras y color amarillo intenso en el color de las patas es indicativo de buena salud. Se categoriza cada objeto de observación como "Bueno", "Malo", o "No se observó."

La no observación de algunos de los individuos durante los periodos de monitoreo mensual es considerada como "alerta". Si se repite el ausentismo del mismo individuo en los periodos de monitoreo siguientes es considerado como posible pérdida (muerte) del individuo. Se consideran criterios de tiempo y edad de la cría basados en los datos que se tienen del monitoreo de nidos en la provincia de Darién. Cuando no se observe alguno de los individuos adultos o juvenil en un trimestre de observación, se modificará el procedimiento, incrementando las horas diarias y días de colecta de información, con la intensión de asegurar el ausentismo del individuo en el área del nido.

B. Datos Etológicos de la Cría y Adultos durante la Crianza

Las observaciones se realizaron de las 08:00 a.m. a las 05:00 p.m. Se emplearon los formularios (1) HEN-P004 destinado para colectar información sobre el comportamiento de crianza por parte de los



adultos; y (2) HEN-P005 diseñado para colectar datos de comportamiento de la cría, así como resumir la actividad que se observe por parte de los adultos. Las observaciones se realizan con ayuda de un prismático, y documentadas con imágenes o vídeos (en lo posible) con ayuda de una cámara fotográfica.

C. Dieta del Juvenil y Adultos

La identificación de las especies presa se realizó de forma directa, al observar e identificar lo que los adultos traen al nido. Cuando no es posible identificarlo en vuelo, se destina más tiempo en identificar posibles características de la presa que contribuyan a su identificación, como por ejemplo: color del pelaje, garras, entre otras. En segunda instancia, se colectaron los huesos en la malla de retención que se tiene en la base del árbol nido. Los huesos son identificados en el lugar y desechados en el área de trabajo. Se utilizó como guías de campo el libro de Mamíferos de Centro América y Sureste de México de Fiona Reid (1997), y el libro de Aves de Panamá de Robert Ridgely y John Gwynne (2005).

Todas las observaciones son anotadas en los protocolos o formularios antes mencionados, y posteriormente son incorporados en una base de datos en Microsoft Excel.



D. Tolerancia a la Actividad Antrópica

A través de un sistema estandarizado de observación se colectó información destinada a determinar la tolerancia y/o afectación de las Águilas Arpías ante la actividad antropogénica y/o disturbios que ocurren en los alrededores del nido. Se realizó una ponderación de la intensidad del disturbio de la siguiente forma (1) + poca intensidad; (2) ++ baja intensidad; (3) +++ moderada intensidad; (4) ++++ alta intensidad; y (5) +++++ fuerte intensidad. La intensidad la medimos considerando dos aspectos: a. Volumen de ruido que emite el disturbio; y b. Proximidad del disturbio.

La respuesta al disturbio de las Águilas Arpías fue medido considerando: 1. Observación repentina del águila hacia el origen del disturbio; 2. Sobresalto del águila al ocurrir el disturbio; 3. El águila se ahuyenta del área asustada; y 4. La combinación de las anteriores.



Resultados

Se reportan en el presente informe los datos obtenidos en las actividades de investigación y divulgación ejecutadas desde febrero a abril de 2016.

A. Supervivencia de los Adultos y el Juvenil en el Proceso de Crianza (Estadio 3)

Se determinó la supervivencia de los tres individuos de Águilas Arpías (adultos macho y hembra, y juvenil hembra) del nido ubicado en la Quebrada Brazo, dentro del área de concesión de MPSA en Donoso, provincia de Colón.

Los individuos hembra adulta y juvenil fueron observados en los periodos de colecta en los meses de febrero, marzo y abril de 2016; mientras que el macho adulto se observó durante los meses de febrero y marzo de 2016 (Cuadro 1). Se considera normal que no se haya observado debido a que a más edad del juvenil, menos presencia de los adultos. Se observará mayor distanciamiento entre los días de visita de los adultos.



Por el color del plumaje, de los tarsos, del pico y de las garras, así como también por la observación directa (ausencia de heridas externas) de los individuos se puede indicar que los tres ejemplares de Águila Arpía se encuentran en buena condición física.

Cuadro 1: Observaciones de los individuos adultos durante el pasado trimestre (febrero-abril 2016) de colecta de datos.

MESES	HEMBRA		HEMBRA	
	# VISITAS	# OBSERVACIONES	# VISITAS	# OBSERVACIONES
Febrero	1	1	2	3
Marzo	2	2	2	2
Abril	2	6	0	0
Total	**5**	**9**	**4**	**5**

En el caso del juvenil no se muestra el número de visitas en el cuadro anterior porque este individuo está presente casi todo el tiempo en el área de anidación.

B. Datos Etológicos de la Cría y Adultos durante la Crianza

El juvenil hembra de este nido tiene a la fecha de la última colecta de datos 16 meses de edad. Este individuo nació el 21 de diciembre de 2014.



b.1 Etología del juvenil

Entre el 03 y 12 de febrero de 2016 se colectaron 1,314 datos etológicos del juvenil hembra de Águila Arpía. Las conductas destacadas durante este periodo de observación fueron: mirando alrededor (n=460), perchada en otro árbol (no nido) (n=297), acicalándose (n=225), perchada en ramas del árbol nido (n=120) y comiendo sola (n=96) (Cuadro 2, Figura 1).

En marzo (del 02-15) de 2016 se obtuvieron 1,943 observaciones de la etología de este juvenil. Las actividades dominantes fueron: mirando alrededor (n=638), perchada en ramas del árbol nido (n=530), acicalándose (n=282), perchada en otro árbol (no nido) (n=161) y comiendo sola (n=159) (Cuadro 2, Figura 1).

Finalmente, en el tercer periodo de observación entre 02 y 12 de marzo de 2016, se archivaron 1,541 observaciones del comportamiento de este individuo juvenil. Los cinco comportamiento que se repitieron con mayor frecuencia fueron: mirando alrededor (n=562), perchada en otro árbol (no nido) (n=336), acicalándose (n=270), perchada en ramas del árbol nido (n=228) y comiendo sola (n=67) (Cuadro 2, Figura 1).



Cuadro 2: Comportamientos observado en el juvenil durante el trimestre comprendido entre febrero-abril de 2016.

COMPORTAMIENTO	Febrero 2016	%	Marzo 2016	%	Abril 2016	%
Vocalizando y extendiendo las alas	39	3.0	80	4.1	45	2.9
Comiendo sola	96	7.3	159	8.2	67	4.3
Vocalizando sin extender alas	3	0.2	0	0.0	0	0.0
Defecando	5	0.4	30	1.5	3	0.2
Regurgitando	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Caminando sobre el nido	32	2.4	6	0.3	14	0.9
Echada sobre el nido	7	0.5	9	0.5	0	0.0
Mirando alrededor	460	35.0	638	32.8	562	36.5
Acicalándose	225	17.1	282	14.5	270	17.5
Durmiendo	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Volando sobre el nido	1	0.1	0	0.0	1	0.1
Volando en las ramas del árbol nido	8	0.6	31	1.6	8	0.5
Volando fuera del nido	19	1.4	15	0.8	7	0.5
Perchada en ramas del árbol nido	120	9.1	530	27.3	228	14.8
Perchada en otro árbol (no nido)	297	22.6	161	8.3	336	21.8
Asechando presa	1	0.1	1	0.1	0	0.0
Tratando de cazar	1	0.1	1	0.1	0	0.0
Total	**1314**	**100**	**1943**	**100**	**1541**	**100**

En febrero y marzo se observaron dos eventos de asecho e intento de captura de presa por parte del juvenil. Los adultos están disminuyendo la provisión de alimento a la cría, lo que lo forzará a cazar por sí solo, y así paulatinamente se hará independiente. La cantidad de



observaciones del individuo perchado en árboles de la vecindad del sitio de anidación demuestra que poco a poco se está independizando de su sitio de anidación. Los adultos contribuyen con este comportamiento al ofrecerle la comida en las ramas del árbol-nido y al no alimentarlo. El juvenil se alimentó por si solo durante todos los eventos ofrecimiento de presas.

La mayor cantidad de eventos de observación del individuo perchado y acicalándose muestra dos aspectos de interés: (1) las Águilas Arpías son animales muy sedentarios; y (2) el ambiente donde se desenvuelve este individuo no ofrece amenazas (factores naturales o antrópicos) para sentirse estresado. Tanto el juvenil como los adultos se han adaptado a los cambios antropogénicos que ocurren en la periferia de este territorio reproductivo.

La juvenil está mucho más activa, no se observaron eventos de descanso (dormir) durante los tres meses de colecta de datos (Cuadro 2, Figura 1). Se mantiene siempre realizando alguna actividad, como: observado los alrededores del sitio de anidación, acicalándose, etc. Vocaliza principalmente cuando los adultos llegan con presa, extendiendo las alas y realizando movimientos de aleteo leves.



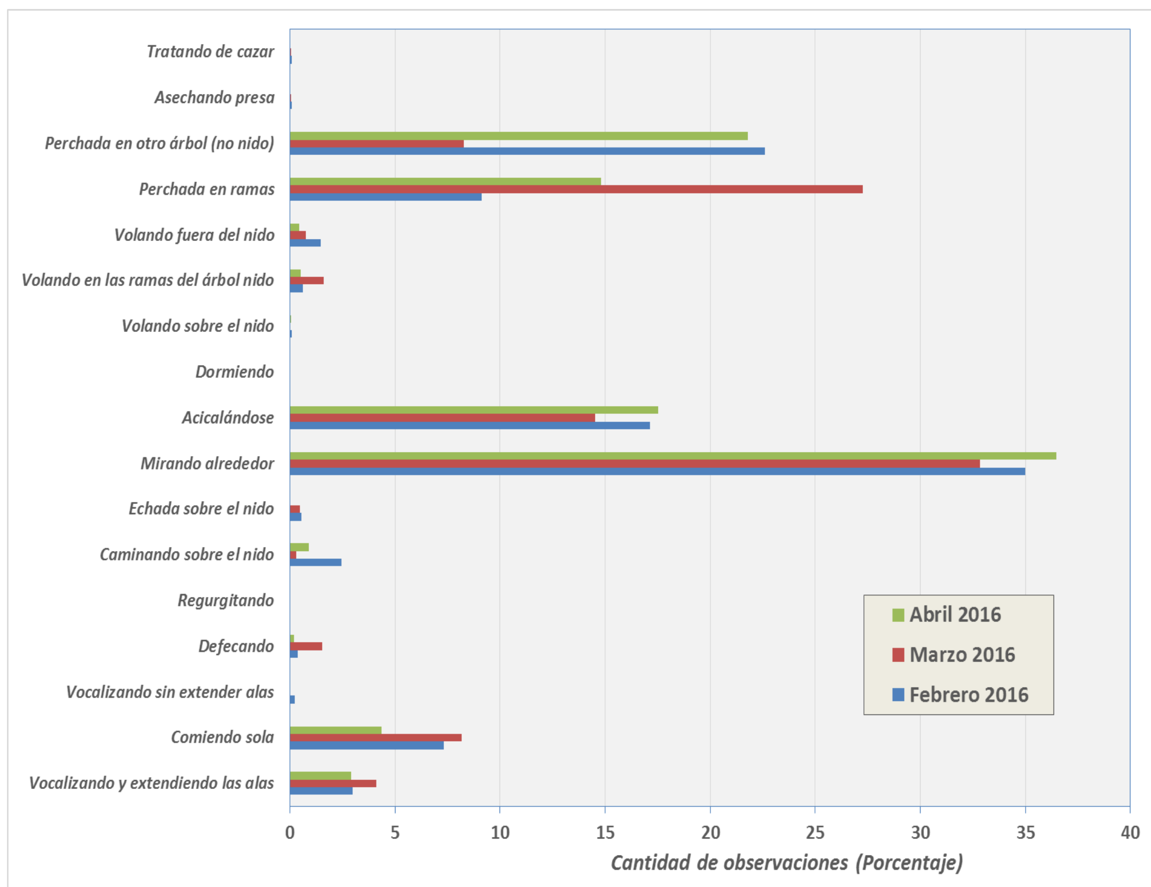


Figura 1: Comportamiento observado en el juvenil durante las observaciones en febrero, marzo y abril de 2016.

b.2 Captura y marcado del juvenil

En febrero 29 de 2016 se realizó la captura del juvenil hembra del nido HEN-MPSA-001. El individuo fue radio-marcado con dos transmisores: (1) uno tipo VHF para rastrear al juvenil por tierra utilizando un radio-receptor y así colectar datos etológicos y ecológicos por observación directa, y (2) un transmisor tipo PTT (PTT-100) para rastrear y monitorear el desplazamiento del juvenil a través de información



satelital. Es importante resaltar que el peso de estas unidades (juntas) en relación con el peso del ave representó 3,5%, lo cual se ajusta a lo recomendado donde se sugiere que no debe ser mayor a 6,0% del peso del animal. De esta forma se aseguró que la juvenil continúe realizando sus actividades sin problema y/o molestias.

Durante las observaciones de marzo y abril de 2016 el juvenil fue visto realizando sus actividades de forma natural y normal, sin observar cambio de conducta o estrés por portar en su espalda los transmisores. Vuela sin problema, se alimenta y asecha presas.

No se observó al juvenil picando los transmisores o las antenas de los mismos. Por el contrario se observó relajado. De igual forma, la conducta de los adultos (padres) es la misma a la documentada antes de radio-marcado.



Cuadro 3: Información morfométrica del juvenil de Águila Arpía del área de Donoso, Colón.

DATOS DE UBICACIÓN		
Fecha captura	....	Feb. 29-2016
Nido	....	HEN-MPSA-001
Quebrada	....	Brazo
Lugar	....	Donoso
Provincia	....	Colón
INFORMACIÓN DEL AVE		
Edad	....	14 meses
Estadio	....	Juvenil
Sexo	....	Hembra
Longitud total (cm)	....	99,0
Longitud de garra (cm)	....	6,5
Diámetro del tarso (cm)	....	3,9
Longitud de cola (cm)	....	44,0
Longitud de tarso (cm)	....	11,0
Longitud de ala (cm)	....	99,0
Longitud pico (cm)	....	5,2
Peso (kg)	....	4,90
Coloración de los ojos	....	Marrones
DATOS DE MARCADO		
Color de banda	....	Negra
Iniciales de banda	....	EY
Colocado en pata	....	Derecha
Transmisores colocados	....	VHF / PTT-100
Identificación de VHF	....	BLP-AA
Identificación de PTT-100	....	84595



b.3 Etología de los adultos

Entre febrero y abril de 2016 se obtuvieron 35 observaciones del comportamiento de los adultos macho y hembra del nido HEN-MPSA-001 (Cuadro 4, Figura 2). Veintidós observaciones se documentaron para el águila adulta hembra, y trece para el águila adulto macho. De estas, nueve observaciones fueron trayendo especies presa al juvenil. Tanto el águila hembra y macho trajeron presas diferentes a su cría (Cuadro 4, Figura 2).

Cuadro 4: Resumen del comportamiento observado en los adultos durante los dos periodos de observación en este trimestre.

OBSERVACIONES	FEBRERO 2016		MARZO 2016		ABRIL 2016		TOTAL	
	HEMBRA	MACHO	HEMBRA	MACHO	HEMBRA	MACHO	HEMBRA	MACHO
Trayendo presas	1	2	2	2	2	0	5	4
Perchada en el nido	1	0	1	0	2	0	4	0
Perchada fuera del nido	0	3	0	1	0	0	0	4
Vocalizando	1	3	6	2	6	0	13	5
Acicalándose	0	0	0	1	1	0	1	1
Comiendo	0	0	5	0	2	0	7	0
Total de observaciones	**3**	**8**	**14**	**6**	**13**	**0**	**22**	**13**



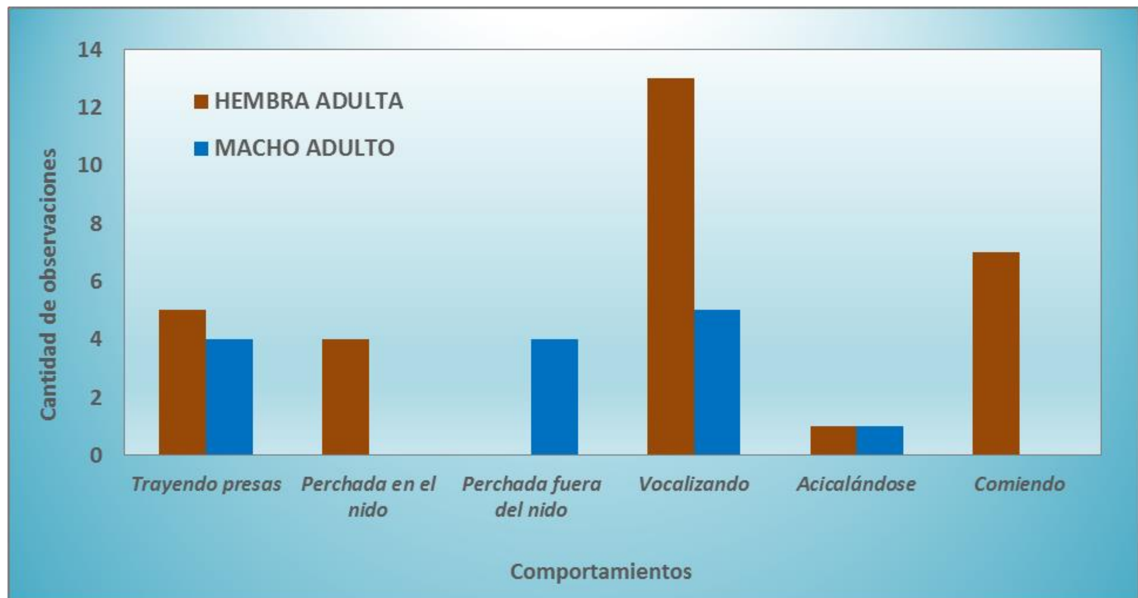


Figura 2: Comportamiento observado en los adultos de Águila Arpía entre febrero y abril de 2016.

En este trimestre, la hembra adulta trajo al nido cinco presas, y el macho cuatro. La hembra acostumbra percharse en el nido, mientras el águila macho no lo hace. Este individuo por lo general deja la comida a la cría en las ramas del árbol nido, donde la cría vuela y se apropia de ella. La hembra realiza mayor intercambio de vocalizaciones con la cría en contraste con el macho. Ambos mostraron un comportamiento relajado en el área, y sólo el águila hembra se alimentó de las presas que trajo a la juvenil (Figura 2).



Febrero 03-12, 2016: Se documentaron once observaciones, tres para la hembra y ocho para el macho. Se destacan en este trimestre los comportamientos de: vocalización y traída de presa al nido por parte del adulto macho (Cuadro 4, Figuras 2, 3, 6 y 7).

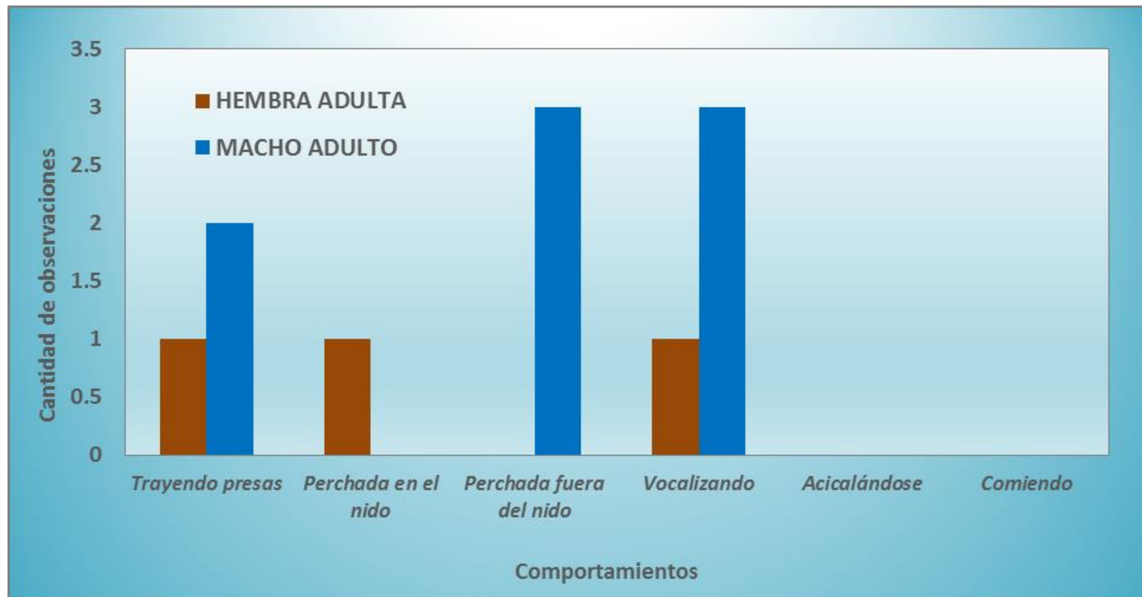


Figura 3: Comportamiento observado en los adultos hembra y macho en febrero 2016.

Marzo 02-15, 2016: Se documentaron veinte observaciones, catorce para la hembra y seis para el macho. Contrario al mes anterior, se colectaron más datos para el individuo hembra que para el macho, lo que muestra la poca permanencia del Águila Arpía macho en el área de anidación (Cuadro 4, Figuras 2, 4, 6 y 7).



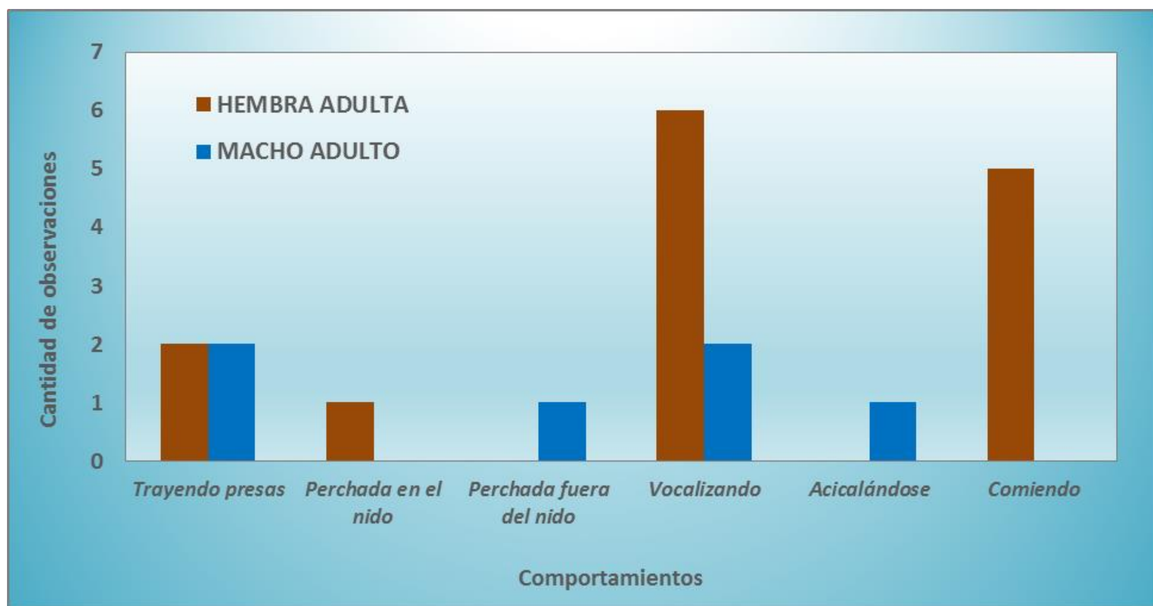


Figura 4: Comportamiento observado en los adultos hembra y macho en marzo de 2016.

Abril 02-12, 2016: Se documentaron trece observaciones, todas para el individuo hembra. El águila macho no fue documentada en este periodo de observación. Por la actual edad del juvenil de este nido, se considera normal que los adultos no se vean con tanta frecuencia durante los periodos de observación. Una conducta interesante es la que muestra la hembra al alimentarse en el nido, mientras la juvenil observa y vocaliza esperando para alimentarse (Cuadro 4, Figuras 2, 5, 6 y 7).



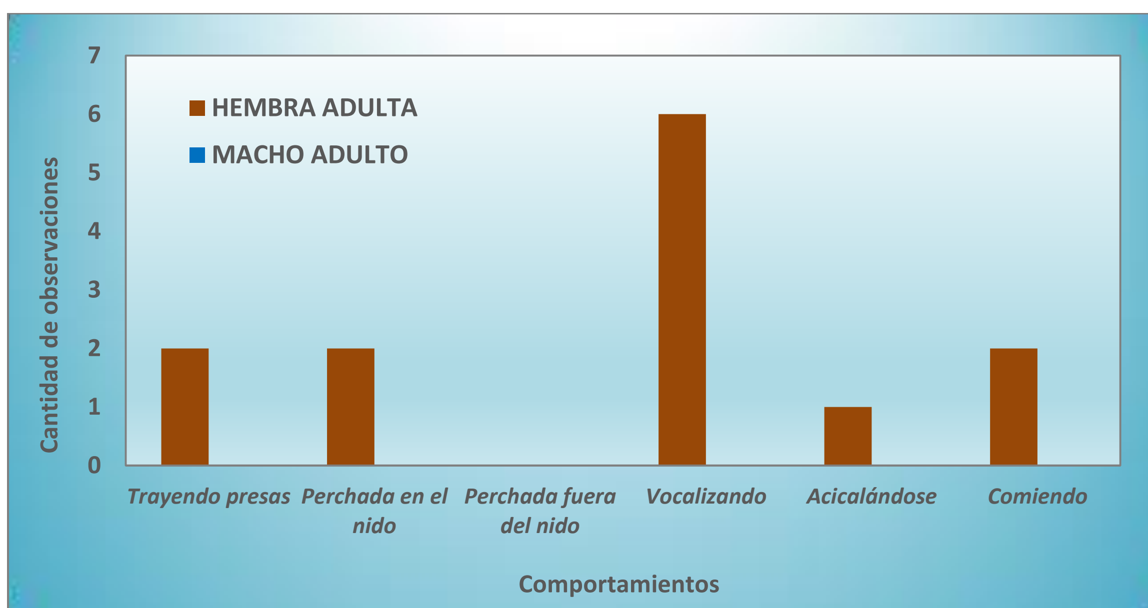


Figura 5: Comportamiento observado en los adultos hembra y macho en abril de 2016.

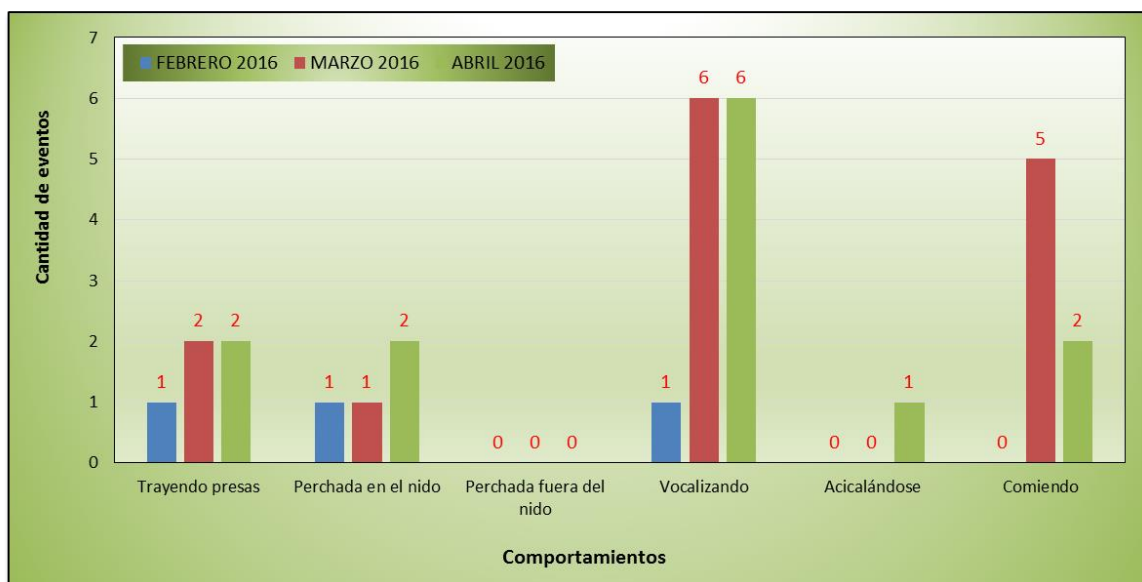


Figura 6: Comportamientos observados en el Águila Arpía hembra adulta en febrero, marzo y abril de 2016.



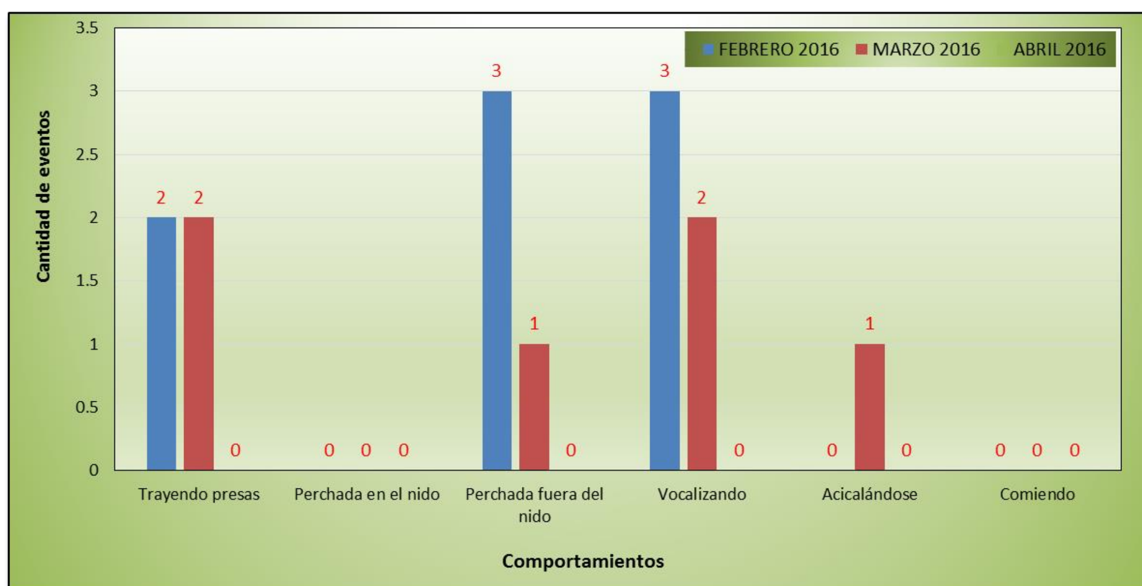


Figura 7: Comportamientos observados en el Águila Arpía macho adulto en febrero, marzo y abril de 2016.

C. Dieta del Juvenil y Adultos

Se identificaron nueve animales que fueron ofrecidos por los adultos de Águila Arpía a la juvenil (Cuadro 5 y 6). Al igual que los trimestres previos, todas las presas fueron proveídas por los padres, y ninguna fue capturada por el juvenil. Se identificaron especies: perezosos de tres garras (*Bradypus variegatus*; n=6, 66,67%), perezosos dos garras (*Choloepus hoffmanni*; n=2, 22,22%) y mono carablanca (*Cebus capucinus*; n=1, 11,11%) (Cuadro 5 y 6, Figura 8).



Cuadro 5: Especies presa traídas por los adultos en febrero, marzo y abril de 2016.

PRESAS	FEBRERO 2016	MARZO 2016	ABRIL 2016	TOTAL
Perezoso de 2 garras	0	1	1	**2**
Perezoso de 3 garras	2	3	1	**6**
Mono carablanca	1	0	0	**1**

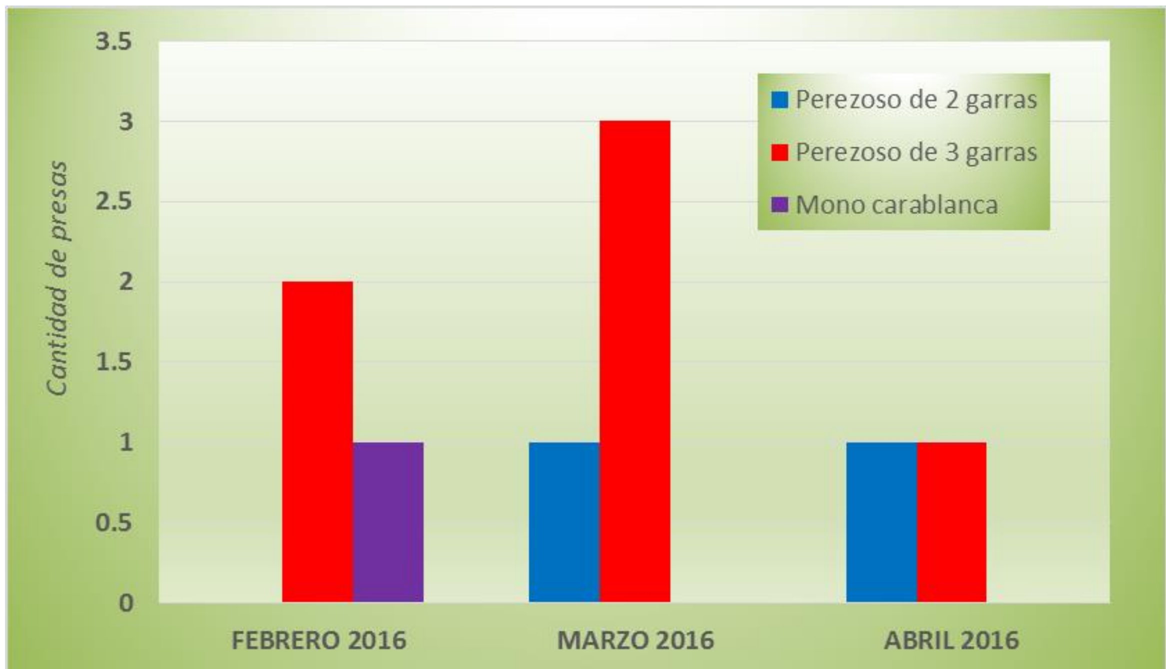


Figura 8: Especies presa traídas por los adultos de Águila Arpía en febrero, marzo y abril de 2016.



Cuadro 6: Especies traídas por los adultos de Águila Arpía al nido en febrero, marzo y abril de 2016.

PERIODO	FECHA	ADULTO QUE TRAJO LA PRESA	NOMBRE COMÚN DE LA PRESA	ESTADIO	PESO (LBS)	CANTIDAD
FEBRERO (03-12)	04-feb-16	Macho	Perezoso de tres garras	Juvenil	3,0	Porción
	08-feb-16	Hembra	Mono carablanca	Juvenil	3,0	Porción
	11-feb-16	Macho	Perezoso de tres garras	Juvenil	3,0	Porción
MARZO (02-15)	04-mar-16	Hembra	Perezoso de dos garras	Sub-adulto	5,5	Entero
	05-mar-16	Macho	Perezoso de tres garras	Juvenil	3,0	Porción
	07-mar-16	Hembra	Perezoso de tres garras	Sub-adulto	5,5	Entero
	12-mar-16	Macho	Perezoso de tres garras	Juvenil	5,0	Entero
ABRIL (02-12)	03-abr-16	Hembra	Perezoso de tres garras	Juvenil	3,5	Entero
	09-abr-16	Hembra	Perezoso de dos garras	Juvenil	3,0	Porción

La frecuencia promedio de ofrecimiento o traída de animales presas a la juvenil al nido por los adultos documentada en febrero fue de 3,5 días (n=3), en marzo fue 2,3 días (n=4) y en abril fue de 6 días (n=2). El valor promedio del trimestre fue 3,9 días (n=9). En los trimestres previos fue de 2,8 días entre agosto y octubre; y de 4,2 días entre noviembre y diciembre 2015 (Figura 9). Se espera que el ofrecimiento de alimento por los adultos disminuya, impulsando a la juvenil a buscar y cazar presas por si sola. El pasado trimestre la



juvenil fue observada en una ocasión asechando una presa, en este trimestre se observó en dos ocasiones con este comportamiento. Cuando ocurra la primera captura, será el inicio del proceso de independencia del juvenil y posteriormente de dispersión del área de anidación.

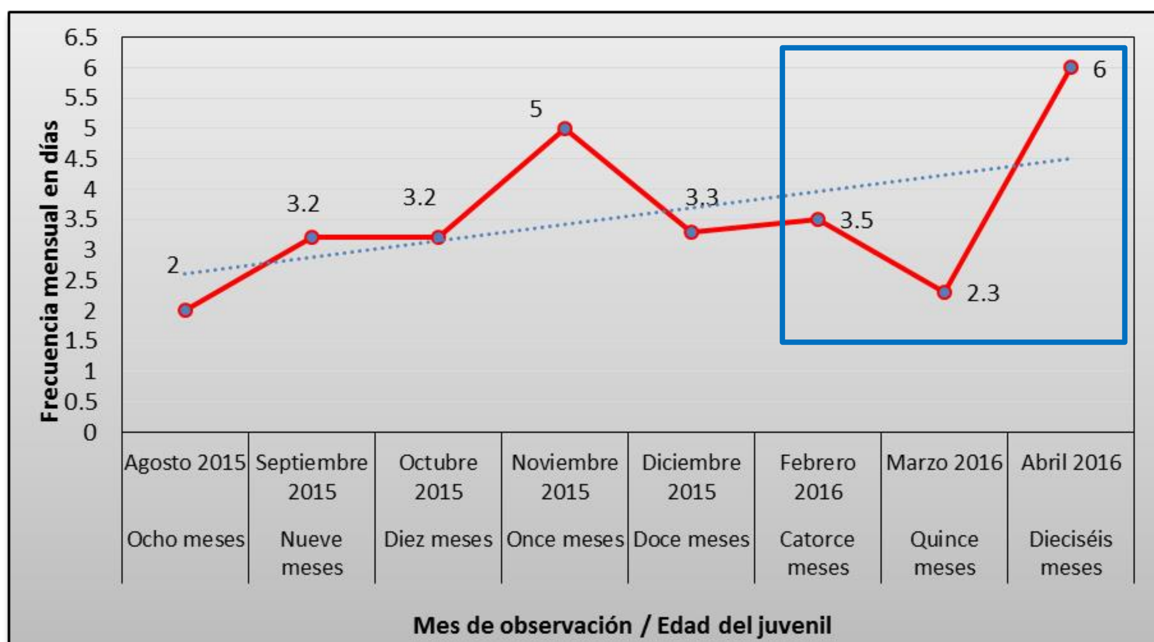


Figura 9: Promedio de intervalo de tiempo (en días) entre presas traídos al nido durante la observación en los meses de agosto 2015 a abril 2016. El recuadro azul en la gráfica muestra los resultados de los periodos de observación del presente trimestre de trabajo.



Observaciones ecológicas interesantes:

1. El juvenil con 16 meses de edad continúa siendo un individuo dependiente de los adultos, pero se ha observado en dos ocasiones durante este trimestre asechando presas.

2. La adulta hembra de Águila Arpía trajo alimento con mayor frecuencia que el adulto macho.

3. La especie que se ofrece como alimento a la cría con mayor regularidad son perezosos de tres garras y dos garras.

4. Los adultos no fueron observado alimentando a la juvenil, quien se alimenta por sí sola.

5. Los perezosos de dos y tres garras son los mayormente capturados para alimentar a la cría (89%).

6. El comportamiento documentado en el trimestre no muestra evidencia de estrés o afectación por la actividad antropogénica que ocurre en el área próxima al área de anidación. Se muestra una alta tolerancia ante la acción humana.



D. TOLERANCIA A LA ACTIVIDAD ANTRÓPICA

Entre febrero y abril se colectaron datos cualitativos que permitieron identificar la "posible" tolerancia y/o afectación de las águilas a la actividad y/o presencia antrópica (disturbio) en el área circundante al nido. Se realizó una clasificación de la intensidad del ruido que van de: (1) Poca intensidad; (2) Baja intensidad; (3) Moderada intensidad; (4) Alta intensidad; (5) Fuerte intensidad. La intensidad la medimos considerando dos aspectos: a. Volumen de ruido que emite el disturbio; y b. Proximidad del disturbio.

La respuesta al disturbio de las Águilas Arpías fue medida considerando: 1. Observación repentina del águila hacia el origen del disturbio; 2. Sobresalto del águila al ocurrir el disturbio; 3. El águila se ahuyenta del área asustada; y 4. La combinación de las anteriores.

El resultado observado por individuos es el siguiente:

1. **Hembra adulta**: Ninguna afectación por las actividades antrópicas que ocurren en el área.

2. **Macho adulto**: No se documentó comportamiento de estrés por parte de este individuo.



3. **Juvenil**: No se documentaron reacciones de estrés y/o negativas ante las actividades antropogénicas en el área.

Recomendaciones:

1. Control del ruido en la región.

2. Señalización en diferentes puntos para que los conductores de equipo pesado y las personas que en el área circulan tengan la precaución de no sonar las bocinas de los vehículos.



II. Divulgación

Objetivos

- Presentar los resultados obtenidos a las autoridades ambientales del Ministerio de Ambiente de Panamá.

Método

Se realizaron dos reuniones con los técnicos de Áreas Protegidas del Ministerio de Ambiente. La primera reunión se realizó en febrero de 2016 en las oficinas principales de MIAMBIENTE en la ciudad de Panamá. Está reunión fue organizada por The Peregrine Fund, y se realiza de forma semestral. La segunda reunión fue concertada por Minera Panamá S.A. en el hotel Radisson en la provincia de Colón. En ambas reuniones se presentó una presentación de PowerPoint para mostrar los resultados, y se solventaron todas las inquietudes surgidas por los presentes.

Resultados

En la actividad realizada en UNARGEN oficina de Áreas Protegidas de MIAMBIENTE en la ciudad de Panamá participaron 12 técnicos de



MIAMBIENTE, tres personas de The Peregrine Fund y un miembro de MMPSA (Lcdo. Adrián Benedetti).

En la reunión realizada en la ciudad de Colón participaron tres técnicos de la regional de MIAMBIENTE, cinco miembros de MPSA y un miembro de The Peregrine Fund.

En ambas reuniones surgieron diversas preguntas sobre la ecología del Águila Arpía, la importancia del programa de conservación con la especie, y la orientación de las actividades, las cuales fueron debidamente solventadas por parte del expositor de la presentación.

Recomendación:

1. Continuar intercambiando información con las autoridades locales para mostrar el progreso positivo en las actividades del proyecto.



Apéndice 1

"Protocolos para la colecta de Datos"



PROGRAMA DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN DE AVES RAPACES
Proyecto Águila Arpía
Protocolo: HEC-P001
Monitoreo de nidos
Por: *VARGAS GONZÁLEZ, José de J. | Mod. Agosto 2014*

Nombre del colector: ______
Nombre del guía o acompañante: ______

INFORMACIÓN GENERAL

Fecha: ______ Hora llegada: ______
Código nido: ______ Hora salida: ______
Quebrada: ______ Tiempo en el área:
Comunidad: ______ ______

INFORMACIÓN RESTO DE ANIMALES PRESA

Colecta de muestra: Si ☐ No ☐
Tipo de muestra: Pluma ☐ Hueso ☐ Piel ☐ Otra ☐
¿Qué colecto? ______
¿De qué animales eran la muestra? ______
______
______
Rótulo de la muestra colectada: ______

INFORMACIÓN DE ACTIVIDAD REPRODUCTIVA

Estatus de actividad reproductiva: Activo ☐ Inactivo ☐

REFERENTE AL NIDO

Árbol sin nido en las ramas: Si ☐ No ☐
Nido viejo sobre las ramas: Si ☐ No ☐
Nido viejo con ramas nuevas: Si ☐ No ☐
Construcción de nuevo nido: Si ☐ No ☐

PRESENCIA DE ÁGUILAS EN EL NIDO O EN LA VECINDAD DEL ÁRBOL-NIDO

Adultos: Si ☐ No ☐ Hembra ☐ Macho ☐
Pichón: Si ☐ No ☐ Hembra ☐ Macho ☐
Juvenil: Si ☐ No ☐ Hembra ☐ Macho ☐
Edad del pichón o juvenil: ______
Otra águila arpía en el área: Si ☐ No ☐ Hembra ☐ Macho ☐
Otra ave rapaz en el área: Si ☐ No ☐ ¿Cuál? ______

ACTIVIDAD REALIZADA POR LAS ÁGUILAS ARPÍAS ADULTAS

Copulando: Si ☐ No ☐
Incubando: Si ☐ No ☐ Hembra ☐ Macho ☐
Construyendo nido: Si ☐ No ☐ Hembra ☐ Macho ☐
Comiendo: Si ☐ No ☐ ¿Qué? ______
Alimentando cría: Si ☐ No ☐ Hembra ☐ Macho ☐

OBSERVACIÓN IMPORTANTE: ______________________________
____
____
____
____

Fecha de entrega: ____________ Recibido por: ______________________

Tú contribución ayuda a proteger y conservar al Águila Arpía, Gracias ...!



Proyecto Águila Arpía
THE PEREGRINE FUND

Colaboradores:



Minera Panamá





DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

INFORMACIÓN GENERAL:

Fecha – Corresponde a la fecha exacta (día, mes y año) de cuando se colectó la información.
Código nido – Codificación asignada por el proyecto al nido localizado que se está monitoreando.
Quebrada – Nombre del cuerpo de agua próximo al árbol donde está el nido.
Comunidad – Nombre del poblado más cercano a donde está el árbol-nido.
Hora llegada / Salida – Corresponde a la hora exacta que se llega / Sale del nido monitoreado.
Tiempo en el área – Es el tiempo que se invirtió en el área donde está el árbol-nido.

INFORMACIÓN RESTO DE ANIMALES PRESA:

Colecta de muestra – Se marca con una X si se obtuvo o no una muestra. También se marca si la observó/identificó, a pesar de no colectarla.
Tipo de muestra – Qué se colectó, considerando las opciones dadas.
¿Qué colectó? – Cantidad y descripción de lo colectado. Ej.: 1 pluma de tucán, 1craneo, etc.
¿De qué animales eran la muestra? – Si logró identificar el resto colectado u observado se describe en esta sección.
Rótulo de la muestra – Aquí solo se escribe el código de almacenamiento de la muestra (si se colectó). De tener: Código nido + M de muestra + numeración seguida. La etiqueta que se coloque en la bolsa de la muestra debe tener la siguiente información: Fecha, código nido, colectores, cantidad de muestra, y código de muestra.

INFORMACIÓN DE ACTIVIDAD REPRODUCTIVA:

Estatus de actividad reproductiva – Marcar como "Activo" si en el nido hay adultos copulando, construyendo o reconstruyendo nido, incubando hasta juvenil en el área de anidación. Marcar como "Inactivo" si no observa nada, a pesar de existir un nido en el árbol. Si el nido tiene evidencia de ramas nuevas (reconstruido) se marca inactivo, y se describe lo observado en la sección de "Observación importante".

Referente al nido

Árbol sin nido en las ramas – Se marca sí, en el caso de que no se observen ramas (viejas o nuevas) sobre las ramas que sostenían el nido. Caso contrario se marca no.
Nido viejo sobre las ramas – Se marca sí, en caso de observar la estructura del nido viejo sobre las ramas donde se ubicaba. Caso contrario se marca no.
Nido viejo con ramas nuevas – Se marca sí, si cuando se monitorea el nido, se observan ramas nuevas sobre la estructura vieja del nido. Cuando se lleva una secuencia de observación es relativamente sencillo identificar variaciones en la reconstrucción del nido. También es evidente cuando hay ramas que aún mantienen hojas verdes o marchitas. En algunas ocasiones las águilas traen ramas nuevas cuando visitan al juvenil o esporádicamente, no necesariamente es un indicio de un nuevo ciclo reproductivo, sin embargo si es un indicativo de la presencia de los adultos en el área. Caso contrario se marca no.
Construcción de nuevo nido – Se marca sí, en caso de que sea evidente la reconstrucción del nido. Caso contrario se marca no.

Presencia de águilas en el nido o en la vecindad del árbol-nido:

Adultos – Se marca sí cuando se observa la presencia de un águila arpía en el nido o en los alrededores (rango 250 m). Si marca la opción sí, debe señalar si era macho o hembra marcando la casilla correspondiente (si no puede identificar el sexo, detallar en la sección de observación importante "al final" que no fue posible determinar el sexo). Si observa ambos adultos, marca tanto la casilla "Hembra" como "Macho". Si no observa nada, entonces se marca no.
Pichón – Individuo de cero días hasta tres meses y medio de edad (cuando permanece en el nido sin volar a las ramas del mismo árbol u otro en el área). La opción de selección es similar a lo descrito arriba: Si cuando observa la presencia, y no cuando no observa nada.
Juvenil – Individuo de tres meses y medio de edad hasta los cuatro años de edad (desde que sale del nido a volar en las ramas del árbol-nido hasta que tenga un plumaje de sub-adulto). La opción de selección es similar a lo descrito arriba: Si cuando observa la presencia, y no cuando no observa nada.
Edad del pichón o juvenil – Se estima sabiendo la fecha de nacimiento producto de las observaciones de monitoreo. Si no se conoce, se deja en blanco.
Otra águila arpía en el área – Se marca sí cuando se observa otro ejemplar de arpía (adulto, sub-adulto o juvenil) en el área de anidación. Caso contrario se marca no.
Otra ave rapaz en el área – Se marca sí cuando se observa otra ave rapaz (adulto, sub-adulto o juvenil) en el área de anidación. Caso contrario se marca no.

Actividad realizada por las Águilas Arpías:

Copulando – Si cuando se observa y no en caso contrario.
Incubando – Similar a la opción anterior, con la variación que se debe marcar si es el macho o la hembra quien esa en esa actividad.
Construyendo nido – Similar a la opción anterior, con la variación que se debe marcar si es el macho o la hembra quien esa en esa actividad.
Comiendo - Si cuando se observa, y no en caso contrario. Se debe marcar que come el ave (si es posible).
Alimentando a la cría - Si cuando se observa, y no en caso contrario. Se debe marcar si es la hembra o el macho quien alimenta a la cría.
Observaciones importantes – Toda observación relevante no descrita en las opciones anteriores, o que requieran ser aclaradas.



PROYECTO ÁGUILA ARPÍA
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN
THE PEREGRINE FUND

Por: José de J. Vargas González **No. página: ______**
Modificado: Enero 21, 2015

Protocolo: HEC-P004 | Comportamiento durante la crianza



Proyecto Águila Arpía
THE PEREGRINE FUND

Información general:

Colectores:		Fecha (día/mes/año):
Código nido:	Quebrada/río:	Comunidad:
Hora de inicio:	Hora final:	Duración:

Condición del ave:

	Ojos	Plumas	Patas	Pico	Garras	Observación
Buena						
Mala						
No vi						

Datos de comportamiento

HORA		CLIMA					COMPORTAMIENTO DE LA HEMBRA													COMPORTAMIENTO DEL MACHO														Otras observaciones
Inicial	Final	Soleado	Nublado	Lloviendo	Temperatura (°C)	Trayendo presa	Alimentando cría	Comiendo	Regurgitando	Vocalizando	Protegiendo cría	Atacando otro animal	Trayendo ramas	Arreglando nido	Perchado en el nido	Perchado fuera del nido	Sale del árbol-nido	Acicalando	Acostado	Trayendo presa	Alimentando cría	Comiendo	Regurgitando	Vocalizando	Protegiendo cría	Atacando otro animal	Trayendo ramas	Arreglando nido	Perchado en el nido	Perchado fuera del nido	Sale del árbol-nido	Acicalando	Acostado	
08:00	08:10																																	
08:11	08:20																																	
08:21	08:30																																	
08:31	08:40																																	
08:41	08:50																																	
08:51	09:00																																	
09:01	09:10																																	
09:11	09:20																																	
09:21	09:30																																	
09:31	09:40																																	
09:41	09:50																																	
09:51	10:00																																	
10:01	10:10																																	
10:11	10:20																																	
10:21	10:30																																	
10:31	10:40																																	
10:41	10:50																																	
10:51	11:00																																	
11:01	11:10																																	
11:11	11:20																																	
11:21	11:30																																	
11:31	11:40																																	
11:41	11:50																																	
11:51	12:00																																	
12:01	12:10																																	
12:11	12:20																																	
12:21	12:30																																	

PROYECTO ÁGUILA ARPÍA
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN
THE PEREGRINE FUND

Por: José de J. Vargas González
Modificado: Marzo 13, 2015

No. página: ______

Protocolo: HEC-P005 | Comportamiento del juvenil

Proyecto Águila Arpía
THE PEREGRINE FUND

Información general:

Colectores: | Fecha (día/mes/año):

Código nido: | Quebrada/río: | Comunidad:

Hora de inicio: | Hora final: | Duración:

Condición del ave:

	Macho				Hembra				Cría				Observaciones
Buena	Oj	Pat	Gar	Pic	Oj	Pat	Gar	Pic	Oj	Pat	Gar	Pic	
Mala	Oj	Pat	Gar	Pic	Oj	Pat	Gar	Pic	Oj	Pat	Gar	Pic	
No ví	Oj	Pat	Gar	Pic	Oj	Pat	Gar	Pic	Oj	Pat	Gar	Pic	

Datos de comportamiento

HORA		CLIMA				PRESENCIA DE ADULTOS										COMPORTAMIENTO DE LA CRIA																			Otras observaciones
Inicial	Final	Soleado	Nublado	Lloviendo	Temperatura (C)	Hembra adulta presente	Macho adulto presente	Hembra llega al nido	Macho llega al nido	Hembra trae presa	Macho trae presa	Hembra alimentando la cría	Macho alimentando la cría	Hembra sale del nido	Macho sale del nido	Vocalizando y extendiendo alas	Cría comiendo sola	Cría vocalizando sin extender alas	Defecando	Regurgitando	Caminando sobre el nido	Hechada sobre el nido	Mirando alrededor	Acicalándose	Durmiendo	Volando sobre el nido	Volando en las ramas del árbol nido	Volando fuera del nido	Perchado en la ramas	Perchado en otro árbol (no nido)	Asechando presa	Tratando de cazar	Cazando éxitosamente	Defendiéndose de otra especie	
08:00	08:10																																		
08:11	08:20																																		
08:21	08:30																																		
08:31	08:40																																		
08:41	08:50																																		
08:51	09:00																																		
09:01	09:10																																		
09:11	09:20																																		
09:21	09:30																																		
09:31	09:40																																		
09:41	09:50																																		
09:51	10:00																																		
10:01	10:10																																		
10:11	10:20																																		
10:21	10:30																																		
10:31	10:40																																		
10:41	10:50																																		
10:51	11:00																																		
11:01	11:10																																		
11:11	11:20																																		
11:21	11:30																																		
11:31	11:40																																		
11:41	11:50																																		
11:51	12:00																																		
12:01	12:10																																		
12:11	12:20																																		
12:21	12:30																																		

Apéndice 2

"Fotografía de actividades realizadas"





Fotografía 1. Juvenil hembra de Águila Arpía en la vecindad del nido.



Fotografía 2. Juvenil hembra de Águila Arpía en la vecindad del nido.





Fotografía 3. Juvenil hembra de Águila Arpía perchada en una de las ramas del árbol nido.



Fotografía 4. Juvenil hembra de Águila Arpía observando hacia el sotobosque.





Fotografía 5. Juvenil hembra de Águila Arpía perchado y acicalándose.



Fotografía 6. Juvenil hembra de Águila Arpía relajada observando sus alrededores.





Fotografía 7. Juvenil durante la colecta de información morfométrica.



Fotografía 8. Técnico Arilio Ismare sosteniendo al juvenil capturado.





Fotografía 9. Veterinaria Leiza Torres colectando muestra de sangre de la juvenil.



Fotografía 10. Veterinaria Stephanie Forero colectando muestra de sangre de la juvenil.





Fotografía 11. Personal que participó en la manipulación del juvenil durante la captura y obtención de información morfométrica.



Fotografía 12. Juvenil hembra con radio transmisores colocados con un arnés en la espalda.





Fotografía 13. J. Vargas explicando durante la actividad de divulgación en MIAMBIENTE en la oficina de UNARGEN en Panamá.



Fotografía 14. Participantes en la actividad de divulgación en MIAMBIENTE en la ciudad de Panamá.

